kaise

ベンチトップ型デジタルマルチメーター

取扱説明書

SK-4033 / SK-4035

このたびは、カイセの**ベンチトップ型デジタルマルチメーターSK-4033/4035**をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器の十分な活用と安全な測定のため、取扱説明書はいつも手元に置き、よくお読みいただいたうえでご使用ください。

特長

■コンパレータ機能

LEDランプとブザーで判定結果を表示。
生産ラインでの検査・合否判定等に役立ちます。判定結果のリレー出力も可能です。

■真の実効値型

SK-4035は真の実効値型。歪んだ波形でも正確な測定が可能です。

■簡単操作

本体上のキーだけで全ての操作や設定が可能。使いやすいキー配列で簡単に操作できます。

■大型LCD

大きな表示で離れた場所からも容易に読み取れます。

カイセ株式会社

〒386-0156 長野県上田市林之郷422
TEL(0268)35-1600　FAX(0268)35-1603

目次

安全な測定をするために!!

感電事故を防止して安全な測定をするために、説明書をよく読んでから本器をお使いください。特に本体および説明書で⚠記号のついている所は重要です。

この記号はIEC規格およびISO規格に定められている記号で**説明書をよく読んでから本器を使ってください**ということを表しています。

警告 この表示はその内容を守らずに誤った取り扱いをすると**人が死亡または重傷を負う可能性があること**を示しています。

注意 この表示はその内容を守らずに誤った取り扱いをすると**人が負傷したり物的損害を発生させる可能性があること**を示しています。

⚠ 警　告

強電回路は非常に危険なので測定しないでください。強電電路(回路)にはしばしば高いサージ電圧が重畳しており、これが爆発的短絡の誘因となります。このテスターは弱電回路測定用です。弱電回路でも高電圧の測定には十分注意してください。

1. 包装内容の確認

製品包装の中には、次のものが入っています。本器がお手元に届きましたら、輸送中の異常または破損がないか点検してください。万一、不具合や付属品の欠品等がありましたら、お買い上げ販売店または弊社までご連絡ください。

1. ベンチトップ型デジタルマルチメーター　1台
2. テストリード (100-57)　1組
3. ACアダプター (896-02)　1本
4. スペアヒューズ(0.5A/250V)　1本
5. 取扱説明書　1冊

2．仕様

2-1. 一般仕様

1. 表示板 (LCD) ：

(1) メイン表示部

a. 数字表示 ： 4000カウント、最大表示4000、文字高21mm

b. 単位およびサイン：AUTO, −, ⎓, ～, Ω, kΩ, MΩ, mV, V, μA, mA, A, および小数点

(2) コンパレータ設定表示部

a. 数字表示 ： 最大表示3999、文字高7.5mm

b. 単位およびサイン：Bz on, H, G, L

2. 動作原理 ： Σ⊿変換方式

3. 測定原理(整流方式) ： SK-4033：平均値型、SK-4035：真の実効値型(ACカップル)

4. レンジ切換 ： オートレンジ/マニュアルレンジ

5. ファンクション切換 ： マニュアル(キースイッチにて)

6. 極性表示： 自動 ("ー"のみ点灯)

7. 入力オーバー警告表示 ： 最大表示値を超えた場合OL表示 ※p.10「4. 入力オーバー表示」参照

8. サンプリング速度 ： 10回/秒

9. コンパレータ ：

a. 設定表示 ： LCD(サブ)

b. 設定方式 ： キースイッチ

c. 設定範囲 ： −3999 ～ ＋3999

d. 判定方法 ： L ＜ 下限値 ≦ G ≦ 上限値 ＜ H

e. 比較表示 ： LED 3個 (L：赤、G：緑、H：赤)

f. 比較リレー出力 ： フォトMOSリレー

負荷電圧：DC250V, AC250V MAX. / ON抵抗：35Ω MAX. / 連続負荷電流：120mA MAX.

端子台にて出力 ※圧着端子については p.16「2. 推奨圧着端子寸法図」参照

g. ブザー選択 ： ブザーOFF・GOの時ON・LOの時ON・HIの時ON・HI、LOの時ONから選択

10. 接地耐圧 ： ±500V DC (COM入力端子 - 接地)

11. 使用温・湿度 ： 0℃～35℃ 80%RH以下 (結露なきこと)

35℃～50℃ 70%RH以下 (結露なきこと)

12. 保存温・湿度 ： -20℃～60℃ 70%RH以下 (結露なきこと)

13. 温度係数 ： 23℃±5℃の時の確度×0.2/℃

14. 電源 ： ACアダプター

入力：AC100V 50/60Hz 6VA

出力： DC6.0V 300mA (9V時：約62mA) ※トランス式

15. 消費電流 ： 約18mA以下 (通常測定時)、約32mA以下 (コンパレータ測定時)、

約57mA以下 (コンパレータ測定・ブザー動作時)

16. ヒューズ ： 10Aレンジ用(型番F30)：10A/600V(φ6.3×32mm)、μA/mAレンジ用(型番F29)：3A/600V (φ6.3×32mm)、電源用(型番F31)：0.5A/250V(φ5.2×20mm)、μA/mA端子用(型番F31)：0.5A/250V (φ5.2×20mm)

17. 寸法・重量 ： 95(H)×200(W)×260(D)mm, 約1,140g

18. 付属品 ： 100-57 テストリード、896-02 ACアダプター、F31 スペアヒューズ(0.5A/250V μA/mA端子用)1本、取扱説明書

19. 別売付属品 ： 660 AC/DCクランプアダプター、821 ACクランプアダプター、100-41 テストリードキット、100-62 テストリードセット、940 ワニグチクリップ、731 BNC変換アダプター

2-2. 測定仕様 (23℃±5℃、80%RH以下、但し結露のないこと)

1. 直流電圧 (DC. V)

レンジ	分解能	測定確度	入力抵抗	最大許容入力	過負荷保護
400.0mV	0.1mV	±0.3%rdg±2dgt	＞100MΩ	600V DC (10秒間)	600V DC, 450V AC rms 1分間
4.000V	1mV		≒11MΩ	600V DC	1000V DC 1000V AC rms 1分間
40.00V	10mV		≒10MΩ		
400.0V	100mV				
600V	1V				

レンジ切換：オート/マニュアル

2. 交流電圧 (AC. V)

SK-4033：平均値型 / SK-4035：真の実効値型

レンジ	分解能	測定確度	入力抵抗	最大許容入力	過負荷保護
400.0mV	0.1mV	±1.0%rdg±5dgt (50Hz～500Hz)	＞100MΩ	600V AC (10秒間)	600V DC, 450V AC rms 1分間
4.000V	1mV		≒11MΩ	600V AC rms	1000V DC 1000V AC rms 1分間
40.00V	10mV		≒10MΩ		
400.0V	100mV				
600V	1V				

レンジ切換：オート/マニュアル

※SK-4035のみ：クレストファクタ：フルスケールにおいて3:1(600Vレンジは300V以下において3:1)
確度はフルスケールの5%以上の入力に対して規定される

3. 直流電流 (DC. A)

レンジ	分解能	測定確度	電圧降下	最大許容入力	過負荷保護	レンジ切換
400.0μA	0.1μA	±0.75%rdg±2dgt	＜0.05V	400μA DC	0.5A/250Vヒューズ(フロント) 3A/600Vヒューズ(内部)	マニュアル
4000μA	1μA		＜0.25V			
40.00mA	10μA		＜0.1V	400mA DC		
400.0mA	100μA		＜0.6V			
10.00A	10mA	±1.5%rdg±2dgt	＜0.5V	10A DC	10A/600Vヒューズ(内部)	

4. 交流電流 (AC. A)

SK-4033：平均値型 / SK-4035：真の実効値型

レンジ	分解能	測定確度	電圧降下	最大許容入力	過負荷保護	レンジ切換
400.0μA	0.1μA	±1.5%rdg±6dgt (50Hz〜500Hz)	＜0.05V	400μA AC rms	0.5A/250Vヒューズ(フロント) 3A/600Vヒューズ(内部)	マニュアル
4000μA	1μA		＜0.25V			
40.00mA	10μA		＜0.1V	400mA AC rms		
400.0mA	100μA		＜0.6V			
10.00A	10mA		＜0.5V	10A AC rms	10A/600Vヒューズ(内部)	

※SK-4035のみ：クレストファクタ：フルスケールにおいて3:1
確度はフルスケールの5%以上の入力に対して規定される

5. 抵抗 (Ω)

レンジ	分解能	測定確度	最大開放端子間電圧	測定電流	過負荷保護	レンジ切換
400.0Ω	0.1Ω	±0.3%rdg±3dgt	2.4V	≦1.1mA	400V DC 280V AC rms 1分間	オート/マニュアル
4.000kΩ	1Ω	±0.3%rdg±2dgt	1.2V	≦110μA		
40.00kΩ	10Ω			≦12.0μA		
400.0kΩ	100Ω			≦1.2μA		
4.000MΩ	1kΩ	±1%rdg±2dgt		≦0.12μA		
40.00MΩ	10kΩ	±3%rdg±4dgt		≦0.12μA		

3．安全測定と使用上の注意

3-1. 電気事故の防止

人体への感電事故防止とテスターの焼損防止のため、次の事項をよく理解し厳守して安全な測定をしてください。

1. テスター本体とテストリードのチェック

⚠**警告** 測定前に本体ケースに割れや濡れがないか点検のうえ、常にきれいにして乾いた状態でご使用ください。テストリードに断線や絶縁不良がないか充分に確認してください。

2. 強電回路測定の禁止

⚠**警告** 強電回路(大型モーター、配電用トランス、ブスバー等への電気容量の大きい工場内外の動力線等)は測定しないでください。強電回路には高サージ電圧が重畳している可能性があり、爆発的短絡の誘因となります。一般的には、交流電圧30V、直流電圧42.4Vを超える電路で、その電路からアースへ流れる電流が0.5mAを超えると感電事故を起こす危険があります。

3. 弱電の高電圧回路測定についての警告

⚠**警告** 弱電回路(家電製品や電子機器の回路で電気容量の小さい回路)でも、高電圧回路(100V以上)は危険です。感電の恐れがあるため活線部分には触れないよう充分注意してください。

4. 弱電の高電圧回路を測定する場合の注意事項

⚠**警告** 感電防止のため、以下の注意事項を厳守してください。(図-1参照)

- テスター本体を手に持たない。
- 測定中は、測定回路やテストリードに手や身体が触れないよう充分距離をとる。
- 赤・黒テストリードの先端にワニグチクリップを付ける。
- ワニグチクリップ(テストリード)を測定回路に接続する時は、必ず回路の電源を切る。
- 測定終了後は回路の電源を切り、LCDの表示がゼロになってからワニグチクリップ(テストリード)を外す。

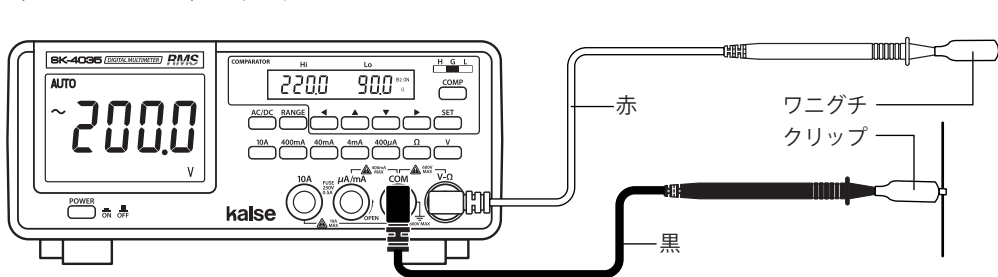



図-1

⚠**警告** やむを得ず活線(電圧のかかっている回路)を測定する場合は、以下の注意事項を厳守してください。(図-2参照)

- テスター本体を手に持たない。
- 測定回路やテストリードに手や身体が触れないよう充分距離をとる。
- 黒色テストリード：ワニグチクリップを付け測定回路のー(アース)側に接続する。
- 赤色テストリード：測定回路の＋(高電位)側に当てる。

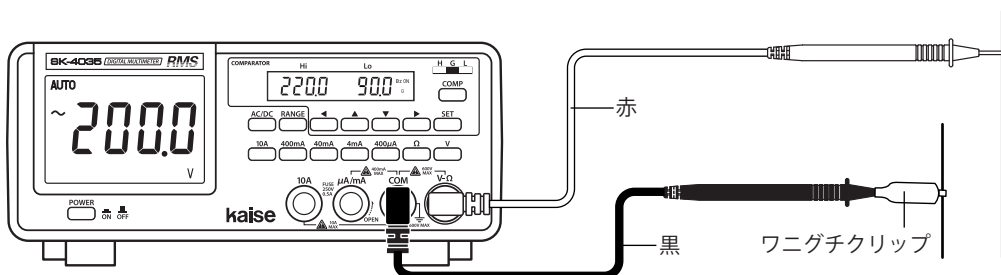



図-2

3-2. テスターの故障防止

1. 測定ファンクションの設定

⚠**警告** 測定時には測定ファンクションが正しく設定されているか確認してください。
特に電圧測定(V)以外のファンクションで誤って電圧を測定しないでください。

2. 最大許容入力値の厳守

⚠**警告** 測定仕様に記載されている最大許容入力値を超えた測定をしないでください。

3. テストリードの取り外し

⚠**警告** 測定ファンクションを切り換える時や、ヒューズ交換時に上ケースを外す時は、必ずテストリードを測定回路および本器の入力端子から外してください。

3-3. ACアダプターの取り扱い

⚠**警告** 感電事故や火災、および本器の故障防止のため、下記の事項を必ず守ってください。

●電源は必ずAC100Vコンセントから取る。
●電源プラグおよびコネクターは根元までしっかりと差し込む。
●電源プラグは必ずアダプター部を持ってコンセントから抜く。電源コードを引っ張らない。
●電源プラグやコネクターに付着したゴミやホコリは定期的に取り除く。
●濡れた手で電源プラグやコネクターを抜き差ししない。
●電源コードを傷つけたり、無理に曲げたり、物を載せたり、加工したりしない。
●アダプター部を落としたり、衝撃を与えたりしない。
●電源コードが破損・変形したり、被膜が熱で溶けたりした場合は使用しない。

⚠**注意** 電源の近くに高周波ウェルダー溶接機等を置かないでください。ノイズの影響で誤作動が起きることがあります。

3-4. 取り扱い上の注意

⚠**警告1** 電気測定の知識と経験のない人および子供には使用させないでください。
⚠**警告2** 裸足や上半身裸での電気測定は危険です。感電事故の危険があります。
⚠**警告3** テストリードの先端は尖っており大変危険です。目などに刺さらないようご注意ください。

⚠**注意1** 本器の構造は精密です。強い振動や衝撃を与えず、車中や高温多湿な場所での使用および保管は避けてください。

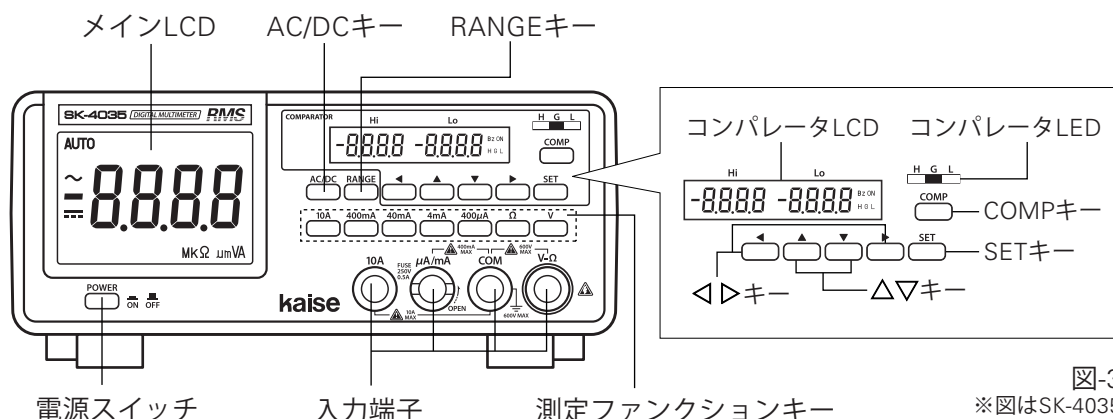
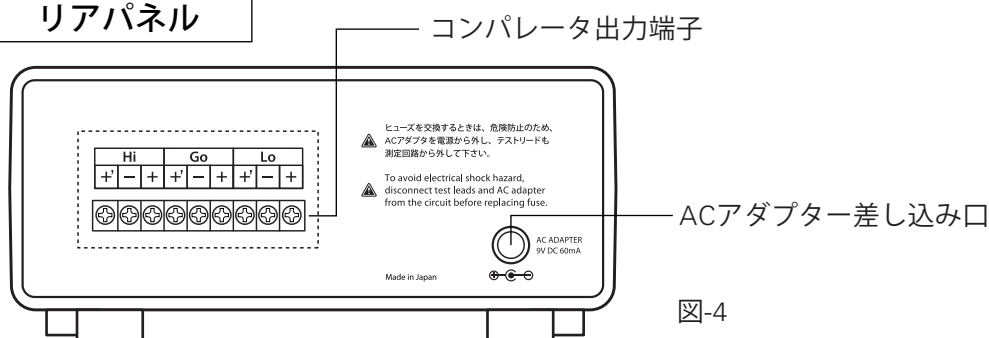
⚠**注意2** 本器をこすったり、ベンジン、アルコール等溶剤で拭かないでください。

4. 各部の名称と機能

フロントパネル

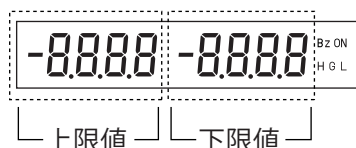
図-3
※図はSK-4035

リアパネル

図-4

4-1. 表示板(LCD)

1. メインLCD

AUTO	: オートレンジ		Ω, kΩ, MΩ	: 抵抗測定の単位
−	: マイナス		mV, V	: 電圧測定の単位
⎓	: 直流		μA, mA, A	: 電流測定の単位
～	: 交流			

2. コンパレータLCD

Bz on : 点灯：ブザーON、消灯：ブザーOFF
H : 測定値が上限値より大きい時ブザー
G : 測定値が上限値以下、下限値以上の時ブザー
L : 測定値が下限値より小さい時ブザー

4-2. 測定キースイッチ

1. 電源スイッチ

電源のON/OFFを行います。一度押すとONになり、もう一度押すとOFFになります。

2. AC/DCキー

電圧、電流測定時にAC(交流)、DC(直流)を切り換えます。初期設定はDCです。

3. RANGEキー：レンジホールド

電圧測定、抵抗測定でオートレンジ測定中にこのキーを押すと、その時の測定レンジに固定されマニュアルレンジ測定になります(AUTO消灯)。マニュアルレンジ測定中にレンジを移動するにはRANGEキーを押します。小数点の位置を確認して、適切な測定レンジに合わせてください。
オートレンジに戻る：RANGEキーを2秒以上長押しします(AUTO点灯)。

4. 測定ファンクションキー

この中のいずれかのキーを押し、測定ファンクションを選択して測定します。

4-3. コンパレータ測定キースイッチ・LED

1. △▽キー

コンパレータ設定の開始、および上限値・下限値の数値設定に使用します。

2. ◁ ▷ キー

コンパレータ設定の開始、および設定桁の移動に使用します。

3. SETキー

コンパレータ設定の開始、および設定内容の確定に使用します。

4. COMPキー

このキーを押すとコンパレータ測定を開始します。再度押すとコンパレータ測定を終了します。

5. コンパレータLED

コンパレータ結果を表示するLEDです。

H (赤) ： 測定値が上限値より大きい時に点灯
G (緑) ： 測定値が上限値以下、下限値以上の時に点灯
L (赤) ： 測定値が下限値より小さい時に点灯

4-4. 入力端子

COM端子に黒、それ以外の端子に測定内容に合わせて赤のテストリードを差し込みます。
注：赤テストリードは測定ファンクションによって差し込む端子が異なります。

4-5. コンパレータ出力端子

圧着端子接続によりコンパレータリレー出力が可能です。詳細は「6-4. コンパレータリレー出力」をご参照ください。

4-6. ACアダプター差し込み口

付属の「896-02ACアダプター」のコネクタを差し込んでください。

5．測定方法

5-1. 測定準備

1. 取扱説明書の精読 ⚠

本器の測定仕様と機能を充分理解し「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで安全な測定をしてください。

2. ACアダプター

本器の電源はACアダプターです。付属の「896-02 ACアダプター」を取り付けてご使用ください。

ACアダプター仕様
入力：AC100V 50/60Hz 6VA
出力：DC6.0V 300mA (9V時：約62mA)
※トランス式

⚠ 極性についての注意

SK-4033/4035のACアダプターの極性は『センターマイナス』です。一般的なものとは逆のため、付属以外のアダプターを使用される際は充分注意してください。

SK-4033/4035背面パネルの定格負荷表示(DC9V 60mA)と「896-02 ACアダプター」の出力表記(DC6V 300mA)の違いについて

図-5は896-02の負荷曲線です。このACアダプターは出力定格DC6V 300mAですが、トランス式のため負荷電流に応じて出力電圧が変動します。一方、SK-4033/4035の定格負荷はDC9V 最大60mA程度（ブザー鳴動時）です。図-5の負荷曲線を確認すると、896-02はDC9Vにて約62mA出力できることがわかります。このため、表記が異なっていても安心してお使いいただけます。

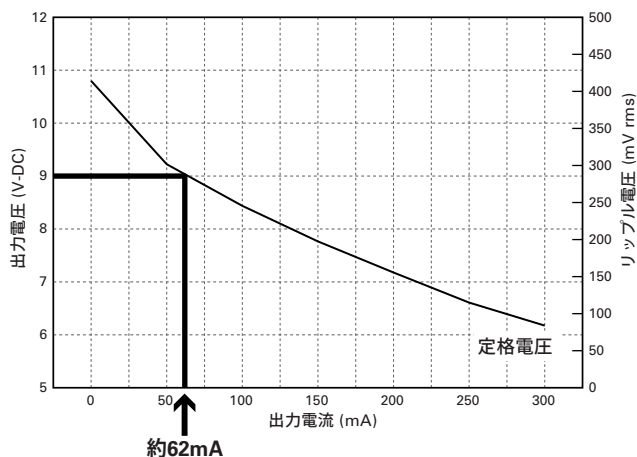



図-5

3. ヒューズ

電流測定レンジは0.5A/250V(電源およびμA/mA端子用)、3A/600V(μA/mAレンジ用)および10A/600V(10Aレンジ用)ヒューズで保護されています。交換方法は「7-1. ヒューズの交換」をご参照ください。

4. 入力オーバー表示

測定値が各測定ファンクションの最大表示値を超えるとOL表示となります。

注： 600Vレンジでは、1001カウントを超えるとOLを表示します。測定値が600V～1000Vの場合は、数値表示が点滅します。

注： 10Aレンジでは、2001カウントを超えるとOLを表示します。測定値が10.01A～20.00Aの場合は、数値表示が点滅します。

5. シンボルマーク

製品本体及び取扱説明書に表示されている次のシンボルは、国際規格のIEC-61010-1およびISO3864に規定されている記号です。

⚠	警告または注意記号で「説明書を良く読んでください」ということを表しています。		
～	交流 (AC)	回	二重絶縁

5-2. 電圧測定 (⎓V・～V)

⚠ 警　告

- 強電回路の測定はしないでください。
- 測定仕様に記載されている最大許容入力値を超えた測定はしないでください。
- 測定前に正しい測定ファンクションが選択されているか確認してください。
- 測定ファンクションを切り換える時は、必ずテストリードを測定回路から外してください。
- 感電事故および本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで測定してください。

1. COM端子に黒、V-Ω端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. 電源スイッチをONにして、**Vキー** を押します。
3. AC/DCキーを押して、直流(⎓)か交流(～)を選択します。

   注： この時入力がないのに意味のない数字を表示するのは、テスターの内部抵抗が高く周囲のノイズを拾うために起こる現象です。故障ではありません。
4. 測定する回路の－(アース側)に黒、＋(高電位側)に赤のテストリードを接続します。

   注： 電圧測定では、本器を回路(電源)と**並列**に接続します。

   注： 危険性のある回路では、安全のためテストリード先端にワニグチクリップ(別売)を付けて測定してください。
5. LCDに表示された測定値を読みます。
6. テストリードを被測定回路から外し、電源スイッチを切ります。

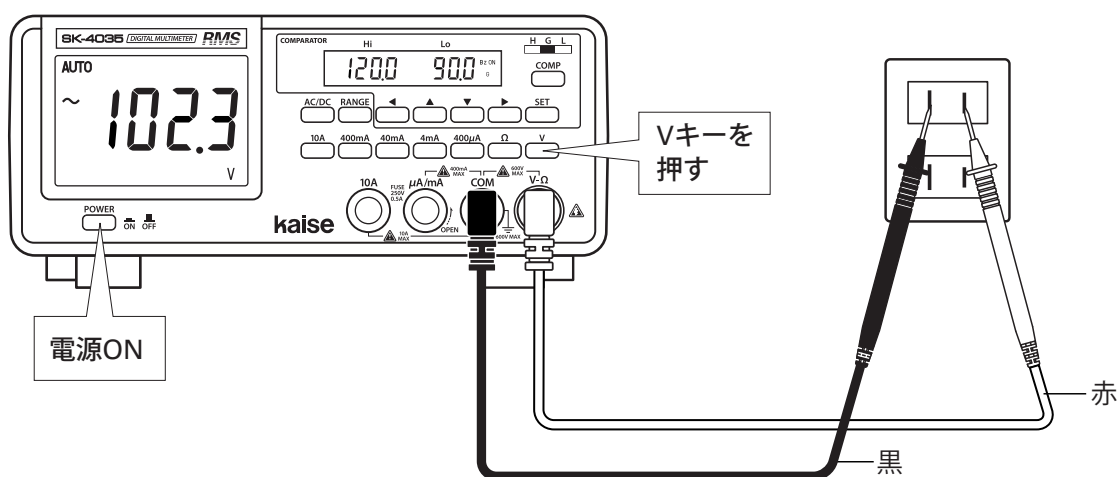



図-6

測定サポート機能：コンパレータ機能、レンジホールド

5-3. 抵抗測定 (Ω)

⚠ 警　告

- 測定前に正しい測定ファンクションが選択されているか確認してください。
- 抵抗測定ファンクションで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。
- 測定ファンクションを切り換える時は、必ずテストリードを測定回路から外してください。
- 回路内の抵抗器を測定する時は、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電してください。
- 感電事故および本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで測定してください。

1. COM端子に黒、V-Ω端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. 電源スイッチをONにして、**Ωキー** を押します。
3. 回路内の抵抗器を測定する時は、回路の電源を切り、コンデンサーを放電します。
4. 測定する抵抗器の片側を回路から外し、両端にテストリードを接続します。
5. LCDに表示された測定値を読みます。
6. テストリードを被測定回路から外し、電源スイッチを切ります。

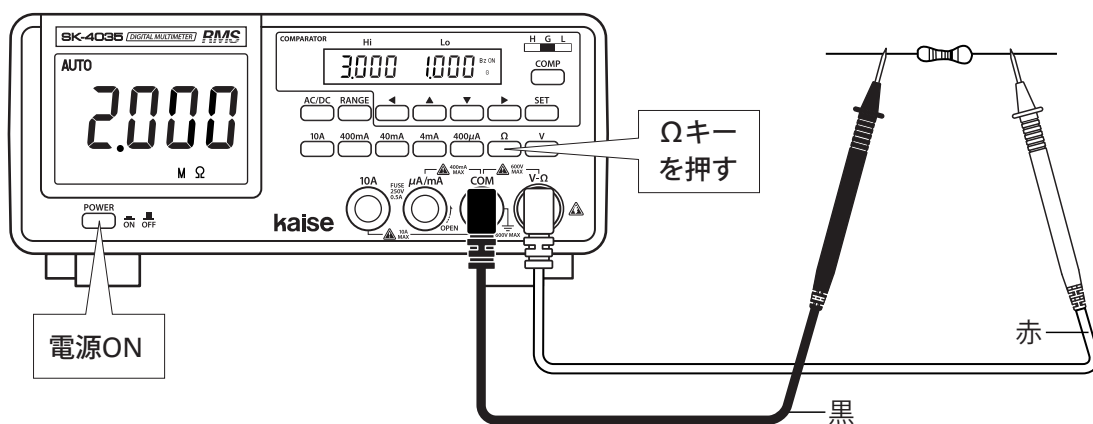



図-7

測定サポート機能：コンパレータ機能、レンジホールド

抵抗測定時の注意

4MΩレンジ以上の測定では、外部ノイズの影響により測定値がふらつくことがあります。その場合、付属のテストリードの代わりにシールド線を使用するとふらつきを抑制することができます。別売付属品の『731 BNC変換アダプター』をお使いいただくとBNCコネクターのシールド線も使用可能です。

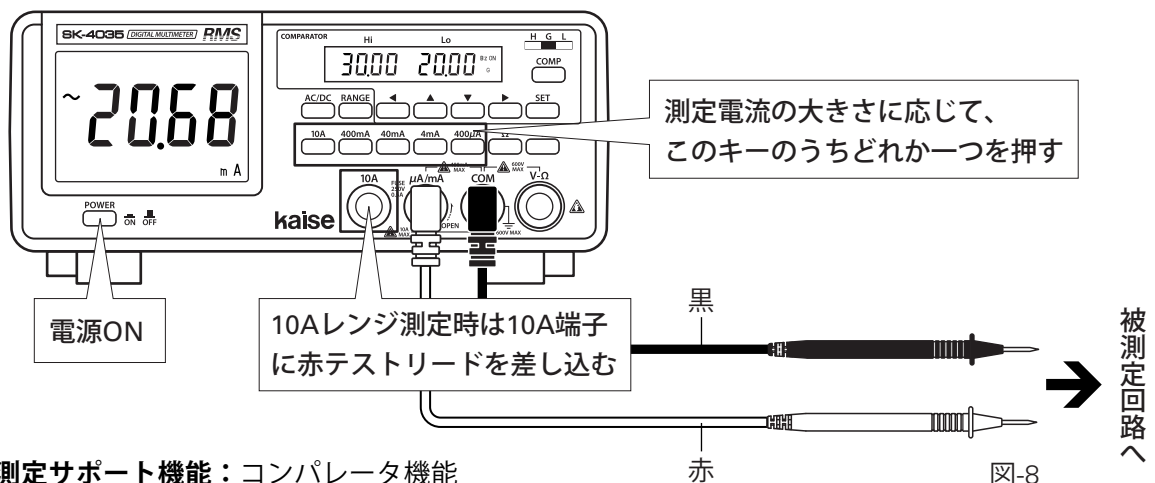
5-4. 電流測定 (⎓A・～A)

⚠ 警　告

- 強電回路の測定はしないでください。
- 各測定レンジの最大許容入力値を超えた測定はしないでください。
- 測定前に正しい測定ファンクションが選択されているか確認してください。
- 電流測定レンジで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。
- 測定ファンクションを切り換える時は、必ずテストリードを測定回路から外してください。
- 感電事故および本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで測定してください。
- **10Aレンジ**測定時は、**赤色**テストリードは必ず**10A端子**に差し込んでください。

1. COM端子に黒、μA/mA端子または10A端子に赤のテストリードを差し込みます。
   注：10Aレンジ測定の時は、**10A端子**に**赤**のテストリードを差し込んでください。
2. 電源スイッチをONにします。
3. 測定する電流の大きさに応じて **400μA・4mA・40mA・400mA・10A** のいずれかのキーを押し、測定レンジを設定します。
4. AC/DCキーを押して、直流(⎓)か交流(～)を選択します。
5. 測定する回路の電源を切り、コンデンサーを放電した後、回路を切断します。
6. 測定する回路のー(アース側)に黒、＋(高電位側)に赤のテストリードを接続します。
   注：電圧測定では、本器を回路(電源)と**直列**に接続します。
   注：必要に応じてテストリード先端にワニグチクリップ(別売)を付けてください。
7. 測定する回路の電源を入れ、LCDに表示された測定値を読みます。
8. 測定回路の電源を切り、回路内のコンデンサーを放電します。
9. テストリードを被測定回路から外し、電源スイッチを切ります。

図-8

測定サポート機能：コンパレータ機能

6．コンパレータ機能

コンパレータ機能とは？

測定値の上限値・下限値を設定し、決められた条件でブザーを鳴らしたりLEDを点灯させる機能です。部品選別や電圧・電流の調整検査等、一定の条件で判定結果を知りたい場合に役立ちます。本体背面の出力端子台の使用で、コンパレータリレー出力も可能です。

6-1. コンパレータの設定

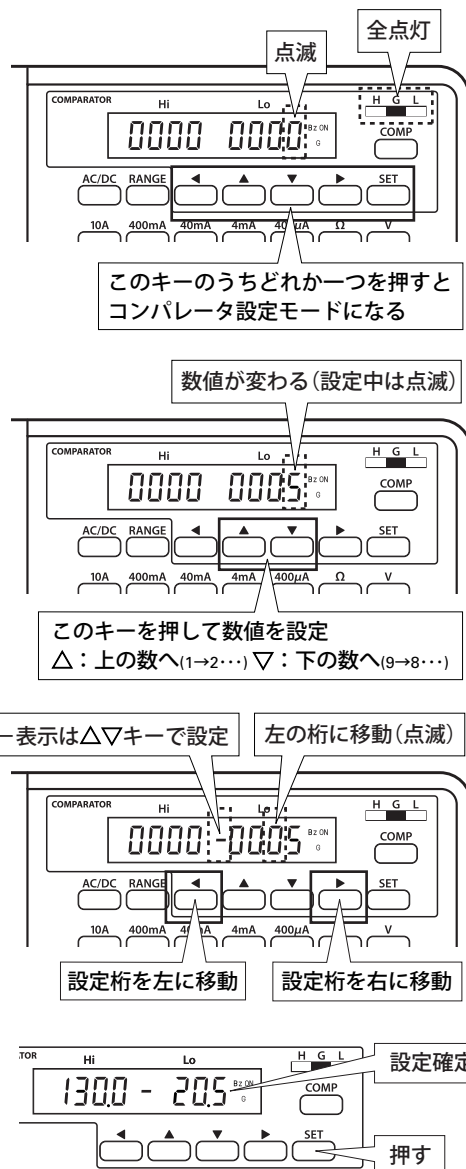
1. 電源スイッチをONにします。
2. △▽キー・◁▷キー・SETキーのいずれかを押すとコンパレータ設定モードになり、コンパレータLCDのLo側の最小桁が点滅します。
3. △▽キーを押して最小桁の数値を設定します。キーを2秒以上長押しすると数値の変化スピードが上がります。
4. ◁キーを押すと設定桁が左に、▷キーを押すと右に移動します。点滅している桁が現在設定している桁です。
5. マイナス表示(ー)は△▽キーで設定します。
6. 3～5の操作を繰り返して、上限値・下限値または両方の値を設定します。
   注：設定できる数値は3999～ー3999です。
   注：設定できる条件は以下のいずれかです。

①測定値が上限値(Hi)より大きい時に通知
②測定値が上限値以下、下限値以上の時に通知
③測定値が下限値(Lo)より小さい時に通知

7. SETキーを押すとコンパレータ設定が確定します。

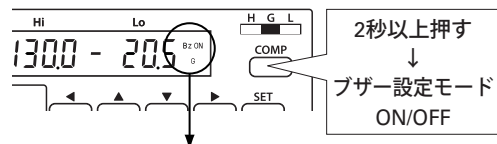
図-9

コンパレータ設定時の注意

- コンパレータ設定中は、全てのコンパレータLEDが点灯します。
- コンパレータ設定中は、△▽キー・◁▷キー・SETキー以外のキーは押しても動作しません。
- コンパレータの設定値は、必ず上限値(Hi)＞下限値(Lo)になるように設定してください。

6-2. ブザーの設定

測定状況に応じてブザーが鳴る条件を設定できます

1. COMPキーを2秒以上長押しします。コンパレータブザー設定モードに入ります。
2. COMPキーを押して、右の5パターンからブザーが鳴る条件を設定します。COMPキーを押す毎に次のブザーパターンに切り換わります。
   注：初期設定は①です。
3. COMPキーを再度2秒以上長押しするとブザー条件が確定し、通常測定モードに戻ります。

2秒以上押す
↓
ブザー設定モード
ON/OFF

表示	条件
Bz ON G	①コンパレータLEDが"G"の時にブザー
Bz ON L	②コンパレータLEDが"L"の時にブザー
Bz ON H	③コンパレータLEDが"H"の時にブザー
Bz ON H L	④コンパレータLEDが"H"または"L"の時にブザー
表示なし	⑤ブザーオフ(ブザーなし・LED点灯のみ)

COMP 押して切り換え

図-10

6-3. コンパレータ測定

1. コンパレータとブザーの設定を行ったうえで、COMPキーを押します。コンパレータ測定を開始します。
   注：コンパレータ測定中はマニュアルレンジ測定となります(AUTO消灯)。測定レンジはCOMPキーを押した時点のレンジで固定されますので、必要に応じてレンジを選択してからCOMPキーを押してください。
2. 設定した条件でブザーが鳴り(ブザーオフ時はなし)、コンパレータLEDが点灯します。

H(赤)：測定値が上限値より大きい時に点灯
G(緑)：測定値が上限値以下、下限値以上の時に点灯
L(赤)：測定値が下限値より小さい時に点灯
判定方法 ： L ＜ 下限値 ≦ G ≦ 上限値 ＜ H

3. COMPキーを再度押すとコンパレータ測定を終了し、通常測定モードになります。

測定値が上限値より大きい
測定値が上限値以下、下限値以上
測定値が下限値より小さい
押す
ピーッ！
ピーッ！
（ブザーが鳴る）
赤
黒

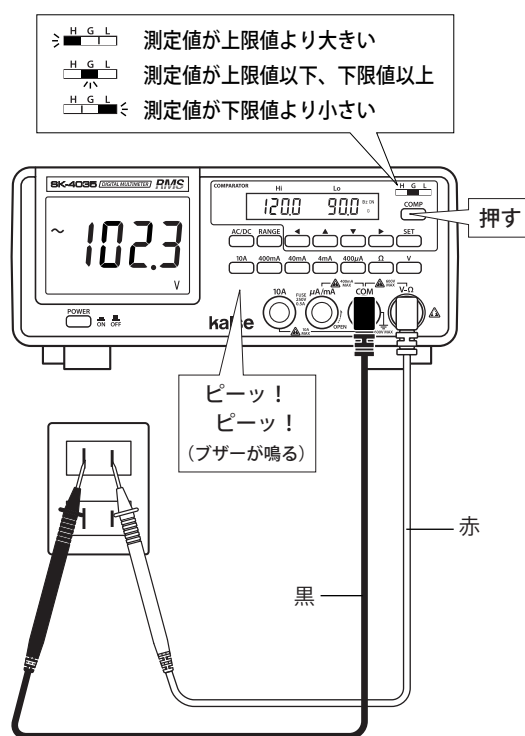



図-11

コンパレータ測定時の注意

- コンパレータ測定中に以下の操作をすると通常測定モードに切り換わります。
  ・測定ファンクションを切り換える。
  ・AC/DCキー、RANGEキーを押す。
- コンパレータの判定は数値表示と同じサンプリング速度で行われます。(10回/秒)
- コンパレータ測定終了後も測定レンジはマニュアルレンジのままです。オートレンジで測定する場合は、RANGEキーを2秒以上長押ししてLCDにAUTOサインを点灯させてください。

コンパレータ測定時の注意

● 抵抗のコンパレータ測定時などに入力(測定)ターミナルがオープン状態の場合、測定値が『OL』となるためコンパレータ判定が常にHiになってしまいます。このような状態が不都合な場合は、下記の参考回路図のようにお客様の検査装置からコンパレータ判定の許可・不許可の信号を追加して測定してください。

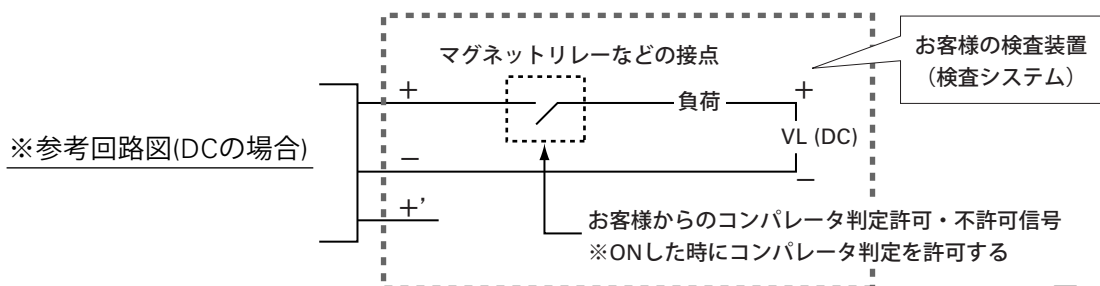



図-12

6-4. コンパレータリレー出力

本体背面の出力端子台に圧着端子を接続して、コンパレータ判定結果を出力できます。

注：リレー出力を使用する際は、図-13の結線図をよく確認してください。

注：リレーの定格を超える負荷をかけないでください。

内蔵リレー仕様
負荷電圧：DC250V, AC250V MAX.
ON抵抗：35Ω MAX.
連続負荷電流：120mA MAX.

1. 負荷結線図

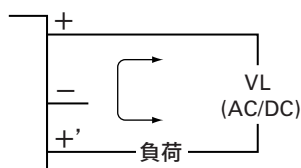
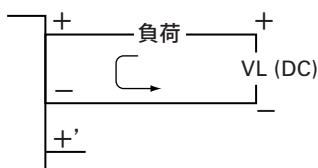
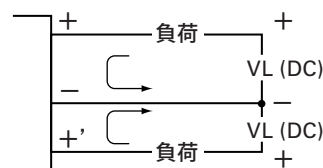
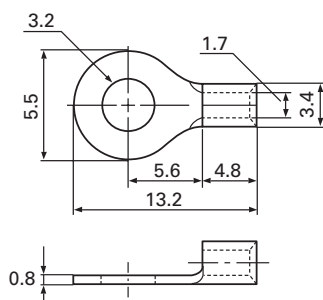
①適応負荷 AC/DC

②適応負荷 DC (1)

③適応負荷 DC (2)

注： 連続負荷電流の和が絶対最大定格を超えないこと。

図-13

2. 推奨圧着端子寸法図

①丸型端子

②Y型(角先開型)端子

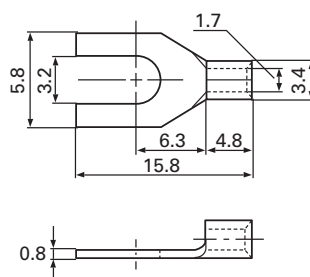



図-14

7．保守管理

7-1. ヒューズの交換

⚠ 警　告

- 感電事故防止のため、測定を終了してからヒューズを交換してください。
- テストリードは測定回路および本器の入力端子から外し、ACアダプターを電源から外してください。
- ヒューズは必ず指定定格のものを使用してください。ヒューズホルダーを短絡しての使用は絶対にしないでください。

1. 内蔵ヒューズの交換

※10Aレンジ用(F30)：10A/600V (φ6.3×32mm), μA/mAレンジ用(F29)：3A/600V(φ6.3×32mm), 電源用(F31)：0.5A/250V(φ5.2×20mm)

1. テストリードを測定回路および入力端子から外し、ACアダプターを電源から外します。
2. 図-15のように下ケースの足に付いているネジ4本を＋ドライバーで外し、リアパネル側の足を外します。
3. 上ケースを外します。
4. 切れたヒューズをヒューズホルダーから外し、新しいヒューズと交換します。
   注：ヒューズ定格を間違えないよう注意してください。
5. 上ケースと外した足を取り付け、下ケースのネジをしっかりと締めます。

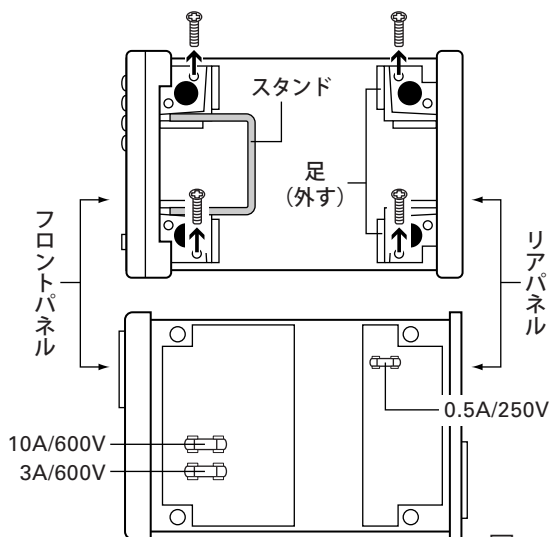



図-15

2. μA/mA端子ヒューズの交換　※0.5A/250V (φ5.2×20mm)…F31

1. テストリードを測定回路および入力端子から外し、ACアダプターを電源から外します。
2. μA/mA端子を指で押し込み、"OPEN"の方向(反時計回り)に回してゆるめます。
3. 切れたヒューズが付いた状態で端子を本体から外します。
   注：ヒューズが本体側に残った場合はピンセット等で取り出してください。
4. 新しいヒューズを端子に取り付け、端子を押し込みながら時計回りに回してロックします。

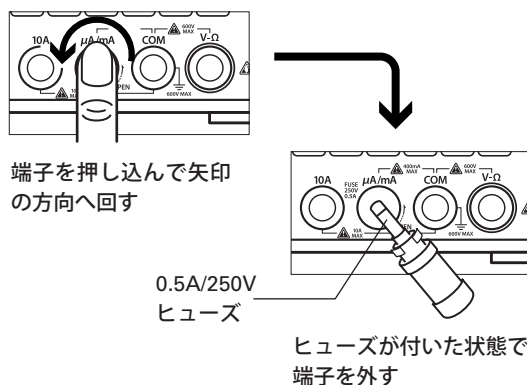



図-16

7-2. 定期的点検・校正

安全で正確な測定を維持するためには定期的な点検・校正が必要です。
本器は通常の使用で1年以上許容誤差内の精度を維持できるよう製造されていますが、少なくとも1年に1回は定期的に点検・校正してください。点検・校正は製造元へ依頼されるのが確実な方法です。

7-3. 修理

本器が正常な動作をせず修理を依頼される場合には、事前に次の点検をしてください。
●ACアダプターがしっかり取り付けられているか。また、電源コンセントに差し込まれているか。
●ヒューズが切れていないか、または外れていないか。
●測定にあたり、測定ファンクションスイッチが正しく選択されているか。
●測定入力が本器の規定レンジおよび最大許容入力以内であるか。
●使用環境内における測定精度であるか。
●本器本体およびテストリードにひび、割れ、断線など損傷がないか。
●測定対象の電気・電子機器や本器の使用環境に強いノイズが発生していないか。
以上の点検を通して故障であることが確認できましたら修理を依頼してください。修理は販売店へ依頼されても結構ですが、弊社の営業部サービス係あてに直送されますと修理期間も短縮されます。直送される場合は、品質保証書に購入年月日、販売代理店名および所在地が記入されているか確認し、または購入時のレシートを添え、「修理依頼」に故障の症状と原因を記入し、切り離して修理品と一緒に送ってください。この品質保証書の添付がないと修理はお請けできませんのでご了承ください。返送小包には「修理品在中」と記し、住所、氏名、電話番号も忘れずに明記してください。
修理完了後に代金引換小包便にて返送いたします。

カイセ株式会社

営業部サービス係

〒386-0156 長野県上田市林之郷422
TEL(0268)35-1600
FAX(0268)35-1603
E-mail : service@kaise.com
http://www.kaise.com

製品の仕様や外観は改良などのため予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

70-1101-4033-1 1003

品 質 保 証 規 定

品質保証期間中に説明書に則った正しい使用状態において、万一故障が生じた場合には、無償で修理いたします。
ただし、下記事項に該当する故障・破損は無償修理の対象から除外し、有償修理となります。

記

1. 取扱説明書に基づかない不適当な取り扱いまたは使用による故障。
2. カイセ特約サービス代理店、または当社サービス部門以外でなされた修理または改造に起因する故障。
3. お買い上げ後の輸送または落下等によって生じた故障。
4. 火災、水害、地震等天災地変によって生じた故障・破損。
5. 消耗部品の補充または取り換え。
6. 品質保証書の提出がない場合。
7. その他、当社の責任とみなされない故障。

修理依頼	年　　月　　日
故障の症状 故障の原因 （わかったら）	

品 質 保 証 書

□ SK-4033　□ SK-4035	Serial No.
品質保証期間　購入日　　年　　月　　日から一年間	
販売代理店および所在地 印	

※品質保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じました場合は、裏面記載の品質保証規定により無償で修理いたします。製品にこの品質保証書を添えて、上記販売代理店、または直接カイセ株式会社 営業部サービス係へご送付ください。

※購入年月日は販売代理店が記入します。販売代理店名およびその押印なき品質保証書は無効となりますので、購入時に確認してください。

カイセ株式会社

〒386-0156　長野県上田市林之郷422

電話　(0268)35-1600 (代表)